anxa
89-B
20905

MITTEILUNGEN

DER

K. PREUSSISCHEN ARCHIVVERWALTUNG.

HEFT 15.

DIE ANWENDUNG DER PHOTOGRAPHIE

FÜR DIE

ARCHIVALISCHE PRAXIS

VON

Otto Mente
Erstem Assistenten am photochemischen Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin

UND

Archivrat Prof. Dr. Adolf Warschauer
Archivar am Königl. Staatsarchiv zu Posen.

MIT 15 ABBILDUNGEN AUF 8 TAFELN.

LEIPZIG
VERLAG VON S. HIRZEL
1909

3794/23
Peru

MITTEILUNGEN

DER

K. PREUSSISCHEN ARCHIVVERWALTUNG.

HEFT 15.

LEIPZIG
VERLAG VON S. HIRZEL
1909

DIE

ANWENDUNG DER PHOTOGRAPHIE

FÜR DIE

ARCHIVALISCHE PRAXIS

VON

Otto Mente
Erstem Assistenten am photochemischen Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin

UND

Archivrat Prof. Dr. **Adolf Warschauer**
Archivar am Königl. Staatsarchiv zu Posen.

MIT 15 ABBILDUNGEN AUF 8 TAFELN.

LEIPZIG
VERLAG VON S. HIRZEL
1909

Inhalt.

Seite

Einleitung: Die Photographie und die Geisteswissenschaften — Nutzen ihrer Anwendung für den Archivdienst — Zusammenwirken technischer und archivalischer Arbeitskräfte 7

Das Negativverfahren: Das nasse Kollodium-Verfahren — Das Verfahren mit der Trockenplatte — Die photomechanische Platte — Orthochromatische und panchromatische Platten — Die Anwendung der Farbenfilter — Photomechanisch-orthochromatische Platten — Orthochromatische Badeplatten — Das Verfahren mit den Bromsilber-Kollodium-Emulsionen 9

Maßregeln für die Belichtung — Vergrößerung und Verkleinerung — Entwicklung — Verstärkung 17

Anwendung für spezielle Fälle: Aufnahme eines gelben, braunen, roten Siegels — Aufnahme von Schrift, deren Lesbarkeit durch durchgeschlagene Schrift gestört ist — Aufnahme von Schrift unter einem dunkelbraunen Rostfleck — Aufnahme von Urkunden mit teilweise abgesprungener Schrift — Aufnahme eines Palimpsestes — Die im Interesse der Kriminalrechtspflege angestellten Versuche 18

Das Positivverfahren: Wahl des Kopierpapiers — Zweckmäßige Arbeitsmethode für Entwicklungspapiere — Verstärkung der Kontraste beim Kopieren — Kopie auf Pergament — Nachahmung alter Schrift durch Schwefeltonung 24

Direktes Kopierverfahren (ohne Negativ):

Lichtpausen — Das Autochromverfahren — Direkte Prismenaufnahmen mit weißer Schrift auf dunklem Grunde — Eine neue Methode der Kontratypie 26

In wie vielfacher Weise die Photographie in den Dienst der Geisteswissenschaften getreten ist, hat Professor Karl Krumbacher in München in seiner Schrift: Die Photographie im Dienste der Geisteswissenschaften, Leipzig 1906 (Sonderabdruck aus dem 17. Band der Neuen Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur) dargelegt und darin sehr zu beachtende Vorschläge für ihre systematischere Ausnutzung und Berücksichtigung gemacht. Schon jetzt besitzen die meisten öffentlichen Bücher- und Handschriftensammlungen besondere photographische Ateliers oder wenigstens Einrichtungen, deren Besorgung allerdings gewöhnlich Beamten ohne besondere technische Vorbildung obliegt. Auch eine Anzahl preußischer Staatsarchive hat bereits aus der Handhabung der Photographie für die dienstlichen Zwecke Nutzen gezogen, und einige Kenntnis der photographischen Methoden gilt schon jetzt als eine wünschenswerte Ergänzung der archivalischen Ausbildung.

Für die Praxis des Archivdienstes wird die Photographie nach drei Richtungen hin Erleichterung und Nutzen schaffen können. Zunächst wird sie in vielen Fällen bei der Benutzung der Archive für praktische oder wissenschaftliche Zwecke die Stelle der sonst von den Beamten zu fertigenden und beglaubigenden Abschriften ersetzen können. Hierüber hat auf dem internationalen Kongreß für die Reproduktion der Handschriften, Münzen und Siegel, der im August 1905 zu Lüttich stattfand, D. van de Casteele, Konservator der Staatsarchive zu Lüttich, in einem besonderen Referate[1]) sich eingehend geäußert. Er machte mit Recht darauf aufmerksam, daß die Auslieferung von Urkunden in photographischer Wiedergabe die Irrtümer der Abschrift ausschließt und die Verantwortlichkeit der Beamten für die richtige Entzifferung zweifelhafter Stellen aufhebt. Auch werden sich Photographien vielfach billiger stellen als Abschriften und die gefährliche Versendung kostbarer Stücke nach auswärts manchmal entbehrlich machen können.

---

1) „L'utilité des reproductions photographiques au point de vue des expéditions officielles de documents d'archives" in den „Actes du congrès international pour la reproduction des manuscrits, des monnaies et des sceaux tenu à Liége, les 21, 22 et 23 août 1905", Bruxelles 1905, S. 99—106.

Die Photographie wird ferner die Aufgabe der Archive erleichtern, die Zentralsammelstelle des historischen Quellenstoffs ihres Arbeitsgebietes zu sein. Wenn wichtige archivalische Objekte sich in fremdem Besitz befinden und dem Archiv nur vorübergehend zugänglich gemacht werden, wird die Herstellung einer photographischen Kopie dem Archiv einen für die wissenschaftliche Forschung gewöhnlich ausreichenden Ersatz des Originals verschaffen. Handelt es sich um Archivalien, die Privatpersonen gehören, so wird die in dem Archiv genommene Kopie zugleich eine wertvolle Sicherung des Inhalts gegen den etwaigen Verlust des Originals bieten. Das Posener Staatsarchiv besitzt schon jetzt einige solcher Photographien, deren Originale seit der Zeit ihrer Aufnahme verschollen sind.

Während es in den bisher angeführten Fällen gewöhnlich auf eine möglichst genaue Wiedergabe der Vorlage ankommt, hat man der Photographie schon längere Zeit eine darüber hinausgehende, für die archivalische Praxis besonders wertvolle Wirksamkeit zugeschrieben, nämlich die Lesbarkeit von verblichenen oder sonst verdorbenen Schriften zu erleichtern oder Fälschungen deutlich erkennbar zu machen. Es ist allgemein anerkannt, daß die Anwendung chemischer Reagenzien in solchen Fällen, selbst dann, wenn sie Erfolg verspricht, möglichst eingeschränkt werden muß, da sie auch bei der diskretesten Anwendung eine Änderung in dem Bestande oder dem Aussehen des Originals hervorrufen, bei dem sie in Anwendung kommen. Ihre Ersetzung durch die photographischen Methoden würde im Interesse der unverletzten Erhaltung der Archivalien selbst dann zu wünschen sein, wenn diese auch eine größere und schwierigere Arbeitsleistung und umständlichere und kostspieligere Vorrichtungen zur Voraussetzung haben sollten.

Bei gelegentlicher Anwesenheit in Posen hat im Herbst 1905 der Herr Geheime Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe, Vorsteher des Photochemischen Laboratoriums an der Technischen Hochschule zu Berlin, die photographischen Versuche des dortigen Staatsarchivs in Augenschein genommen und die Ansicht geäußert, daß eine Bearbeitung der von der archivalischen Praxis ausgehenden besonderen Probleme in dem unter seiner Leitung stehenden Institut wahrscheinlicher zu Erfolgen führen könnte, als allein in der Hand der weniger technisch geschulten Archivare und mit Hilfe der naturgemäß weniger vollkommen ausgestatteten photographischen Einrichtungen in den Archiven selbst. In schwieriger liegenden Fällen wird die archivalische Schulung vornehmlich zur Stellung der Probleme und zur Beurteilung der Tragweite ihrer Lösung befähigen, die Versuche der Lösung selbst aber besser technisch geschulten Kräften zufallen. Wünschenswert erscheint die Anbahnung engerer Beziehungen zwischen dem Photochemischen Laboratorium und der Archivverwaltung

zum Zwecke gemeinsamer Arbeit auch im Interesse der photographischen Ausbildung der Archivare, die gewöhnlich auf dem Wege der Amateurphotographie, von der Landschaft- und Porträtaufnahme, zu der Wiedergabe archivalischer Objekte gelangen, während der richtige Weg offenbar durch die photographischen Stadien der Reproduktionsverfahren führt, wie sie in dem Photochemischen Laboratorium gehandhabt und gelehrt werden.

Infolge dieser Anregung wurde auf Anordnung des Herrn Generaldirektors der K. Staatsarchive für die ersten Versuche einer derartigen gemeinsamen Arbeit der Archivrat Dr. Warschauer von dem Staatsarchiv zu Posen vom 29. Januar bis zum 1. März 1906 und vom 15. bis 26. Oktober 1907 kommissarisch in dem Photochemischen Laboratorium beschäftigt. Mit Genehmigung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten übernahm der Vorsteher des Instituts, Herr Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Miethe die Leitung der Arbeit und beauftragte mit ihrer speziellen Ausführung den ersten Assistenten des Instituts, Otto Mente. Über alle während der angeführten Zeit vorgenommenen Arbeiten und angestellten Versuche wurden Protokolle geführt, von denen je ein Exemplar in der Registratur des Direktoriums der K. Preußischen Archivverwaltung zu Berlin und des Staatsarchivs zu Posen sich befindet.

Über einige dieser Versuche und ihre Ergebnisse wird im folgenden Bericht erstattet. Es hat sich im allgemeinen ergeben, daß dem archivalischen Mitarbeiter die in dem Photochemischen Laboratorium zur Anwendung kommenden photographischen Methoden teilweise nicht vertraut waren, andererseits aber auch, daß die zur Vorlage gekommenen archivalischen Probleme dem Institut als eine erwünschte Erweiterung des Kreises der ihm zustehenden Aufgaben erschien. Daß neue, vielfach noch ungebahnte Gebiete beschritten wurden, zeigte die große Reihe der Versuche, die nicht oder nur teilweise zu dem gewünschten Ziele führten und von denen ein geringer Teil im folgenden angeführt werden soll, weil auch sie eines instruktiven Wertes nicht entbehren. Jedenfalls hat das bisher Erreichte doch gezeigt, daß endgültige, für die archivalische Praxis wertvolle Ergebnisse und Leistungen sich nur bei einer dauernden Befestigung der nunmehr angebahnten Beziehungen zwischen archivalischer und technischer Schulung werden gewinnen lassen, infolge deren auch alle neu auftauchenden Fortschritte der photographischen Technik auf ihre Brauchbarkeit für die archivalische Praxis werden geprüft werden können.

Das Aufnahmematerial in der heutigen Amateurphotographie wird bekanntlich durch die sogenannte Bromsilber-Gelatine-Trockenplatte dargestellt. Diese ist in verschiedenen Empfindlichkeitsgraden und außerdem

als farbenempfindliche Platte überall käuflich; ihre Verarbeitung bietet keine sehr großen Schwierigkeiten. Der Vorläufer der Trockenplatte war die nasse Jodsilberplatte, die vor jeder Aufnahme vom Photographen selbst bereitet werden mußte. Wenn die nasse Platte heute auf den meisten Gebieten durch die Trockenplatte verdrängt worden ist, so hat das seinen Grund hauptsächlich darin, daß letztere bedeutend lichtempfindlicher ist, also kürzere Aufnahmezeiten gestattet, und daß sie außerdem in guten Qualitäten fertig käuflich ist, während die Technik des nassen Verfahrens doch immerhin ziemlich viel Übung und Erfahrung verlangt.

Das nasse Verfahren besitzt indessen gegenüber der Trockenplatte mancherlei Vorzüge, die es in einigen Fällen als unersetzlich erscheinen lassen. So bei der Reproduktion von Schwarz-Weiß-Originalen.

Der Grund hierfür liegt zunächst in der Lagerung des Silberbildes. Bei der nassen Platte wird das in der Kollodiumschicht gebildete Jodsilber zum Aufbau des Bildes nicht verwandt. Es wird vielmehr das der Platte anhängende überschüssige Silbernitrat von dem Eisensulfat-Entwickler zu metallischem Silber reduziert und dieses dann an den belichteten Stellen festgehalten. Dadurch erzielen wir die Lagerung des Silberbildes in einer Ebene auf der Oberfläche der Platte und in Abhängigkeit hiervon eine außerordentlich scharfe Begrenzung zwischen transparenten und gedeckten Stellen. Diese „geschnittene“ Schärfe, wie man sie in der Reproduktionstechnik nennt, ist bei der Trockenplatte niemals zu erzielen. Das lichtempfindliche Bromsilber liegt dort fein verteilt in eine mehr oder weniger dicke Gelatineschicht eingebettet, ist also an seinen Ort gebunden und erfährt bei der Entwicklung eine geringere oder größere Schwärzung (Reduktion), die sich nach Dauer der Belichtung und Entwicklung (Tiefenentwicklung) richtet. Die Dicke der Schicht bezw. des Silberbildes ist aber die Ursache der Unschärfe. Das Licht wird auf seinem Wege durch die Bromsilbergelatine abgelenkt (zerstreut), und die Ränder der transparenten Striche bleiben deshalb nicht scharf, sondern erscheinen infolge des „Irradiation“ genannten Vorgangs vignettiert, gehen also verlaufend in die gedeckte Fläche über.

Auch in Bezug auf die Weiterbehandlung hat die nasse Platte manche Vorzüge gegenüber der Trockenplatte. Weil das Bild an der Oberfläche liegt, sind Verstärkungs- und Abschwächungsprozesse leicht und in großem Umfange durchführbar. Hierdurch kann man außergewöhnliche Steigerungen der Gegensätze bewirken, wie sie das Trockenplattenverfahren nicht gestattet. Bei letzterem stört die dicke Gelatineschicht, welche die verschiedenen Lösungen nur schwer diffundieren läßt und deshalb leicht Anlaß zu Fleckenbildung und anderen Mißhelligkeiten gibt.

Der wesentliche Nachteil der nassen Platte gegenüber der Trockenplatte, eine erheblich längere Belichtungszeit zu erfordern, kommt für die

Reproduktionsverfahren kaum in Betracht; es sei denn, daß unter sehr ungünstigen Lichtverhältnissen gearbeitet werden muß und die erforderliche lange Belichtungszeit Anlaß zum Antrocknen der Schicht und somit zum Unbrauchbarwerden der Platte gibt.

Die wichtigsten Momente des Verfahrens, das eingehend in den Handbüchern für die Reproduktionstechnik auseinandergesetzt ist, sind die folgenden:

1. Putzen der Glasplatte auf beiden Seiten mit Schlämmkreide und Ammoniak. Trockenreiben und Abputzen mit der Polierlösung (Jod 1, 96proz. Alkohol 200). Trockenreiben und Polieren mit Rehleder. 2. Gießen. Bestreichen des Randes der Glasplatte mit einer Lösung von Kautschuk in Benzol, um besseres Kleben der Kollodiumhaut auf den Rändern der Glasplatte zu bewirken. Möglichst gleichmäßiges Übergießen der Glasplatte mit einem jodierten Kollodium. 3. Silbern. Ist die Schicht oberflächlich erstarrt, so legt man die Platte in das Silberbad (salpetersaures Silber 50 g, destilliertes Wasser 500 g, Salpetersäure 6—8 Tropfen). Bei frischem Silberbad genügt ein Baden von 3—4 Minuten in verdeckter Schale. In diesem Bade bildet sich das für die Aufnahme zu verwendende lichtempfindliche Jodsilber. Beim Herausnehmen muß die Flüssigkeit gleichmäßig ablaufen. Nach dem Abtropfen Einlegen der Platte in eine Kassette, welche ausschließlich für das nasse Verfahren Benutzung finden sollte. 4. Entwickeln. Gleichmäßiges Übergießen der Platte mit dem Eisenentwickler (Eisenvitriol 100 g, Kupfervitriol 80 g, Wasser 3000 ccm, Eisessig 50 ccm, 90proz. Alkohol 75 ccm). Die Entwicklung ist mit einem beschränkten Entwicklerquantum durchzuführen, Nachgießen daher zu vermeiden. Wenn die Striche zu schleiern beginnen, kurzes Wässern und Fixierung durch Übergießen mit einer 10proz. Cyankaliumlösung. 5. Verstärken. Man kann das Negativ sowohl gleich nach der Entwicklung, also noch vor der Fixierung, einer sogenannten Vorverstärkung durch Behandlung mit einer angesäuerten Lösung Pyrogallol 3 Teile, der man 1 Teil 5proz. Silbernitratlösung zufügt, unterziehen (Nachentwicklung), wie man auch nach der Fixierung je nach dem Charakter des Negativs eine stärker oder schwächer wirkende Verstärkung in Anwendung bringen kann. Für intensivere Verstärkung verwendet man Bromkupferlösung (Kupfervitriol 100 g, Bromkalium 90 g, Wasser 2000 ccm), wodurch die Schicht ausbleicht (Kontrolle von der Rückseite), wässert dann kurz und schwärzt mit einer Lösung von Silbernitrat und destilliertem Wasser 1:20. Ist nur geringe Verstärkung erwünscht, so wird der Sublimatverstärker verwandt: Sublimat (Quecksilberchlorid) 50 g, Kochsalz 50 g, Wasser 1000 ccm, Salzsäure 25 Tropfen zum Ausbleichen, Natriumsulfit 100 g, Wasser 1000 ccm zum Schwärzen. Die letztere Methode hat den Vorteil, daß man beliebige Verstärkungsgrade durch kürzere oder längere Anwendung erreichen kann. Erscheint nach der Verstärkung mit Bromkupfer und Silber die Schrift nicht transparent genug, so kann der Schleier durch Anwendung einer Jod-Cyankaliumlösung (1:1) teilweise rückgängig gemacht werden. Diese Ätzung greift zunächst die durchsichtigen Partien an. Ist das Negativ noch nicht dunkel genug, so wird es mit Schwefelnatrium geschwärzt. Für ganz geringe Verstärkungen kann auch die oben erwähnte Pyrogallollösung mit Silbernitrat Verwendung finden, die dem Negativ eine blauschwarze, dem Charakter der Trockenplattennegative ähnliche Färbung verleiht. Die Dunkelkammer für das nasse Kollodiumverfahren kann durch gelbes Licht erhellt werden, da Jodsilber, die lichtempfindliche Substanz bei diesem Verfahren, für gelbe Strahlen nicht empfindlich ist.

Mit dem nassen Verfahren wurden Versuche an mittelalterlichen Urkunden angestellt. Eine Pergamenturkunde König Kasimirs IV. von Polen vom Jahre 1459 (Staatsarchiv Posen, Dep. Posen A 74) 40,5 cm lang und 27,5 cm hoch, deren Schrift klar und wenig abgeblaßt aus dem nur unbedeutend nachgedunkelten Grunde hervortrat, wurde in starker Verkleinerung in 12 cm Länge und 9 cm Höhe aufgenommen und so bearbeitet, daß das gewonnene Negativ vollkommen glasklar in Schrift bei gedecktem Grund war. Dieses kleine Negativ wurde, um seine Schärfe zu erproben, in immer steigender Vergrößerung auf Bromsilberpapier vergrößert. Auch die größte der so gewonnenen Kopien von 117,4 cm Breite und 79,75 cm Höhe zeigte noch vollkommen klare, ziemlich scharf begrenzte Buchstaben (Abb. 1 und 2). Kontrollversuche, die durch Aufnahme derselben Urkunde auf Trockenplatten verschiedener Art angestellt wurden, ergaben teilweise zwar auch eine gute Deckung, aber nicht die volle Glasklarheit und Schärfe, die bei dem nassen Verfahren erzielt worden war. Die Unschärfe zeigte sich besonders bei dem Versuche starker Vergrößerung der Schrift.

Es ergibt sich hieraus, daß Archive, die mit kleinen Apparaten und geringen Geldmitteln auskommen müssen, sich dieses Verfahrens mit Vorteil bedienen können, um Urkunden, Pläne usw. auch großen Formats in der Originalgröße mit voller Schärfe nach kleinen Originalaufnahmen zu vergrößern. Die Einrichtungskosten sind mäßig, die Kosten für die teuren Trockenplatten fallen weg, da bei dem nassen Verfahren dieselben Glasplatten nach vorheriger Reinigung in Salpetersäure immer wieder gebraucht werden können. Die Aufnahmemethode setzt natürlich die Anwesenheit von Vorrichtungen zur Anfertigung der Vergrößerungen voraus.

Negative mittels des nassen Verfahrens, die für die Vergrößerung bestimmt sind, sollen im allgemeinen keiner allzuenergischen Verstärkung unterzogen werden, da hierdurch feinere Striche der Schrift leicht gedeckt werden, was sich bei starker Vergrößerung recht unliebsam bemerkbar macht. Als Vergrößerungspapier verwendet man am besten ein langsam arbeitendes Bromsilber- oder Chlorbromsilber (Gaslicht)-Papier (Lenta-Satrap, Spezial-Orthobrom usw).

Einwandfreie Negative liefert das nasse Kollodiumverfahren indessen nur bei gut lesbaren Objekten, die eine angenähert schwarz-weiße Tonskala besitzen. Bei stark vergilbter oder sonst undeutlich gewordener Schrift haben die angestellten Versuche mit diesem Verfahren keine befriedigenden Ergebnisse geliefert. In solchen Fällen wird man Trockenplatten oder das Verfahren mit Kollodiumemulsionen anwenden müssen, deren Gebrauch für die archivalische Praxis indessen gewissen Modifikationen unterliegt.

Die gewöhnliche Trockenplatte hat eine Eigenschaft mit der nassen Platte gemeinsam: sie ist „farbenblind", wie man sagt. Für Gelb, welches unser Auge als sehr hell empfindet, ist sie z. B. sehr wenig empfindlich, während sie für Blau, das bei genügender Sättigung dunkel für das Auge wirkt, eine sehr bedeutende Empfindlichkeit aufweist. Wenn wir also eine gelbe Blume in blauer Vase photographieren, so wird ein Abdruck des Negativs auf gewöhnlicher Platte eine dunkle Blume in heller Vase ergeben, also genau die umgekehrte Wirkung von dem, was das Auge sieht. Auch für Grün besitzt Bromsilber relativ wenig Empfindlichkeit, während Rot praktisch überhaupt keine Wirkung ausübt. (Deshalb entwickeln wir unsere Aufnahmen auch bei rotem – seltener grünem – Licht.)

Nun geht aber die archivalische Praxis in den meisten Fällen dahin, Objekte gelber oder roter Farbtönung zu photographieren. Der Grund, auf dem die alten Urkunden geschrieben sind, ist gelb und wird, je älter sie sind, um so gelber oder brauner, die Siegel sind gewöhnlich gelb oder rot, auch die Urkundenschrift ist meist nicht schwarz oder blau, sondern gelblich und nähert sich dem Farbenton des Grundes. Alle diese Farben aber beeinflussen die Platte wenig, und so entstehen bei der Verwendung der gewöhnlichen Trockenplatte vielfach dunkle, graue oder flaue Bilder ohne Gegensätze.

Der photographierende Archivar tut gut, an Stelle der gewöhnlichen Trockenplatte gegebenenfalls ein Negativmaterial zu verwenden, das sich für seinen Gebrauch besser eignet. Ein solches ist zunächst die seit einigen Jahren im Handel befindliche photomechanische Platte, eine Platte mit möglichst dünner, silberreicher Schicht. Sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Trockenplatte nicht durch die geänderte Farbenempfindlichkeit, sondern nur dadurch, daß sie sehr gegensätzlich und langsam arbeitet. Die Belichtungszeit dieser Platte beträgt etwa das 5—10fache der gewöhnlichen Trockenplatte. Das Kopieren alter Urkunden ist mit Hilfe dieser Platte am bequemsten und dankbarsten und ergibt auch da, wo die Schrift sich nur wenig vom Grunde abhebt, noch brauchbare Resultate, da bei der Entwicklung die Schrift auf dem Negativ noch lange glasklar bleibt und dementsprechend im Positiv den Gegensatz zwischen Schrift und Grund deutlicher herausarbeiten kann, als das Original ihn zeigt. Ein Nachteil der photomechanischen Platte ist jedoch, daß sie eben wegen ihrer Eigenheit, die Gegensätze zu verschärfen, leicht Feinheiten der Schrift verschlingt. Oft wird auch die Farbe des Originales Schwierigkeiten bereiten. Wo dies der Fall ist, wird man deshalb gut tun, Platten zu brauchen, in denen die Farbenempfindlichkeit wirklich geändert wird. Solche farbenempfindlichen Platten zerfallen in mehrere Typen, von denen uns nur die orthochromatischen und die panchromatischen hier interessieren. Durch Zusatz von Farbstoffen zur Bromsilbergelatine wird diese

derart beeinflußt, daß entweder nur eine erhöhte Empfindlichkeit für gelb-grün bewirkt wird (orthochromatische Platten) oder aber im idealen Fall alle Farben annähernd gleich stark auf die Platte wirken (panchromatische Platten). Bei der Anwendung panchromatischer Platten, die also auch rotempfindlich sind, ist darauf zu achten, daß sie eben wegen dieser Farbenempfindlichkeit auch vor dem roten Dunkelkammerlicht möglichst geschützt werden müssen. Besonders das Einlegen der Platte und das Anentwickeln sollte bei völligem Lichtabschluß geschehen, während spätere Kontrollen der Entwicklung bei spektroskopisch geprüfter Dunkelkammerbeleuchtung zulässig sind.

Zur Verstärkung der Wirksamkeit dieser farbenempfindlichen Platten wendet man mit Erfolg die Farbenfilter an, und zwar entweder als durch und durch in der Masse gefärbte Gläser oder als sogenannte Trockenfilter, die aus zwei planparallelen Gläsern bestehen, zwischen denen sich — in optischem Kontakt mit dem Glas — angefärbte Gelatine usw. befindet. Endlich können auch Filterküvetten Anwendung finden, die derart konstruiert sind, daß zwei planparallele Scheiben eine gefärbte Flüssigkeitssäule bestimmter Stärke einschließen. Während die Küvetten gewöhnlich vor dem photographischen Objektiv befestigt werden, lassen sich die „trocknen" Filter sowohl vor als hinter dem Objektiv, wie auch dicht vor der empfindlichen Platte verwenden.

Für die archivalische Praxis kommen besonders die trocknen Gelb- oder Orangefilter in Betracht, die die Eigenschaft besitzen, dem blauen Licht den Durchgang zu erschweren oder ganz unmöglich zu machen, während die gelben oder roten Strahlen des Objekts Zeit gewinnen, ungehindert auf die farbenempfindliche Platte wirken zu können. Bei der Photographie von Urkunden und Siegeln wird hierdurch der gelbe Grund kräftig auf die Platte wirken, im Positiv deshalb hell erscheinen und so die Schrift oder das Siegelbild deutlicher hervortreten. Für diesen Zweck sind die sogenannten Kontrastfilter nach dem System des Dr. Aarland besonders zu empfehlen, da sie blaues Licht vollkommen absorbieren und so die Gegensätze zwischen Schrift und Grund steigern, während die Gruppe der Selektionsfilter die blauen Töne nur dämpft und bei der Verwendung farbenempfindlicher Platten mehr dazu dient, die Farbenwerte des Originals in den Abstufungen von Schwarz und Weiß genauer wiederzugeben. Diese Filter, wie auch die neuen in der Masse gefärbten Gelbscheiben von Schott und Gen. in Jena wird der Archivar deshalb besonders bei der Aufnahme farbiger Objekte z. B. bei Plänen oder Karten anwenden, wo es darauf ankommt, in der photographischen Kopie die Farbennuancen der Vorlage so hervortreten zu lassen, wie sie das Auge ihrer Helligkeit nach sieht.

In Fällen, bei denen es sich darum handelt, Urkundenstellen wiederzugeben, in denen die Schrift abgesprungen und weiß auf gelbem Grunde erscheint, wird man den umgekehrten Weg als sonst gehen müssen und eine Kopie zu erzielen suchen, in der die helle Schrift sich deutlich vom dunklen Grunde abhebt. In diesem Fall wird die gewöhnliche oder photomechanische Trockenplatte anzuwenden und ihre Wirkung durch ein Blaufilter zu verstärken sein, das die gelben Strahlen zurückhält.

In neuerer Zeit hat man angefangen, Platten mit photomechanisch-orthochromatischer Emulsion herauszubringen, die bei geeigneter Verwendung der Farbenfilter der archivalischen Praxis die besten Dienste leisten können, da sie von allen Trockenplatten die Gegensätze am besten herausarbeiten. Leider sind diese Platten im Handel noch schwer erhältlich. Zu demselben Ergebnis, welches käufliche orthochromatisch-photomechanische Platten liefern, kann man indessen gelangen, wenn man gewöhnliche photomechanische Trockenplatten durch Baden in geeigneten Farbstoffen farbenempfindlich macht. Zur Herstellung „orthochromatischer Badeplatten“ verwendet man gewöhnlich Eosin oder Erythrosin in dünnwässeriger Lösung (1:7500). Als panchromatische Sensibilatoren finden verschiedene Farbstoffe Verwendung, unter denen Äthylrot, Orthochrom, Pinachrom, Isokol hervorgehoben seien.

Man legt bei rotem Licht die Platte in das Farbstoffbad und läßt sie darin 2—3 Minuten, dann wässert man ungefähr dieselbe Zeit. Das Trocknen soll möglichst in einem durch warme staubfreie Luft ventilierten Schrank (Trockenschrank) geschehen. Steht diese Einrichtung nicht zur Verfügung, so genügt bei Sensibilisierung orthochromatischer Platten das Trocknen in einem Kasten, in dem Chlorkalzium die Luftfeuchtigkeit schneller aufsaugt. Neuerdings ist empfohlen worden, die sensibilisierte Platte zweimal in Alkohol zu spülen und dann in einer gewöhnlichen Schachtel bei Anwesenheit einer kleinen Quantität Chlorkalzium zu trocknen. (Vgl. P. Thieme, Beobachtung bei der Selbstherstellung von Badeplatten. Photographische Mitteilungen 1908, Nr. 4 S. 82 ff.) Bei der Belichtung ist zu beachten, daß die sensibilisierten Badeplatten im allgemeinen empfindlicher sind, als die durch Zusatz desselben Sensibilisators bei der Emulsionsbereitung in der Fabrik hergestellten orthochromatischen Platten. Da die Haltbarkeit der Badeplatten keine sehr große ist, so muß ihre Verarbeitung möglichst bald nach ihrer Sensibilisierung erfolgen.

Um die Vorteile des nassen Jodsilberkollodium-Verfahrens mit dem der leichteren Anfärbbarkeit des Bromsilbers bei der Trockenplatte zu vereinigen, ist man vor längeren Jahren dazu übergegangen, für das Reproduktionsverfahren Bromsilber-Kollodium-Emulsionen herzustellen, die in Deutschland von mehreren Firmen, wie Dr. E. Albert & Co. in München, Sillib & Brückmann, ebendaselbst, in den Handel gebracht werden. Die Kollodium-Emulsionen bieten gegenüber dem nassen Kollodiumverfahren den auch für die archivalische Photographie wesentlichen Nutzen, daß sich das im Kollodium schwebend er-

haltene Bromsilber leicht mit verschiedenen Farbstoffen anfärben läßt und sich so die Möglichkeit ergibt, farbenempfindliche Platten verschiedener Art mühelos und mit verhältnismäßig geringen Kosten selbst herzustellen. Für den Zusatz der Farbstoffe zur Emulsion sind drei Methoden möglich: 1. Die Farbstofflösung wird der Emulsion im Verhältnis von 1:10 vor dem Gebrauch zugesetzt und die Mischung kräftig geschüttelt. 2. Der Farbstoff wird als dünner Überguß über die mit der Rohemulsion überzogene Platte gegossen. Dieses Verfahren ist weniger bequem als das erste. Eines dieser beiden Verfahren muß für die sogenannte Rotdruckemulsion [1]) angewandt werden. 3. Man bezieht Emulsion und Farbstoff bereits fertig gemischt im Handel und zwar als sogenannte „Emulsion für den Gelbdruck", „für den Blaudruck" und als „panchromatische Emulsion". Will man Emulsionen für andere Farben besonders empfindlich machen, so wird man den Farbstoff nach der ersten Methode zusetzen müssen, so z. B. für extrem grünempfindliche Schichten Pinaverdol usw.

Verfahren: Die gut gereinigte Glasplatte wird mit Kautschuk oder einer käuflichen Unterpräparation überzogen, dann die gut durchgeschüttelte Emulsion darüber gegossen. Nach dem Erstarren wird abgespült, bis das Wasser glatt abläuft. Dann Einlegen der Platte in die Spezialkassette, welche nur für Emulsion gebraucht werden soll, Belichtung. Entwicklung am besten durch Hydrochinon-Entwickler von Albert oder Glycinentwickler nach A. v. Hübl. Fixieren im Fixiernatron. Waschen. Beim Verstärken kann man wie bei den nassen Kollodiumplatten verfahren. Das Gießen und Entwickeln muß in den Fällen, in denen die rotempfindliche Emulsion für Blaudruck verwendet wird, bei grünem Licht erfolgen, da diese Platte ein Empfindlichkeits-Minimum für blau-grüne Strahlen besitzt. Bei anderen Emulsionen wird rotes Dunkelkammerlicht verwandt, bei der panchromatischen Emulsion ist unter möglichstem Lichtabschluß oder bei dunkelgrünem Licht zu arbeiten. Die Handhabung des Verfahrens erfordert durchaus staubfreie Räume und große Sorgfalt.

Die Schärfe der mit Bromsilber-Kollodium hergestellten Negative übertrifft die der gewöhnlichen Trockenplatten erheblich, bleibt aber hinter der durch die nasse Jodsilberplatte erreichbaren zurück. Die Anwendung eines Farbenfilters ist nur bei den mit Farbstoffen angesetzten oder mit Farbengüssen verwandten Kollodium-Emulsionsplatten erforderlich, während die käufliche Emulsion für Gelb-, Rot- und Blaudruck, sowie die panchromatischen Emulsionen ohne Filter benutzt werden können. In Fällen, in denen eine besonders starke Farbenaussonderung notwendig ist, sollten allerdings auch hier Filter in Gebrauch genommen werden.

---

1) Die Bezeichnung dieser Emulsionen rührt daher, weil sie besonders beim Dreifarbendruck Anwendung finden. Jede dieser Emulsionen macht die Platte für die Farben empfindlich, welche in ihrer Bezeichnung nicht enthalten sind. Vgl. A. v. Hübl, Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendruckes. Mit 30 Abbildungen und 4 Tafeln. Verlag von W. Knapp, Halle a./S. 1902.

Das außerordentlich gut eingerichtete und geleitete photographische Atelier des K. K. Hof- und Staatsarchivs zu Wien arbeitet bei der Aufnahme archivalischer Objekte vornehmlich mit dem Emulsionsverfahren und hat sehr bemerkenswerte Erfolge damit erzielt.

Die Reihe der Maßregeln für die möglichst günstige Aufnahme archivalischer Objekte ist nicht auf die Wahl der Platten und Farbenfilter oder die Präparierung der ersteren beschränkt. In vielen Fällen wird sich auch durch entsprechende Modifikationen bei der Belichtung und Entwicklung fördernd einwirken lassen. So wird der photographierende Archivar zu beachten haben, daß scharfe seitliche Beleuchtung Schriftreste und Federeindrücke plastischer und reliefartiger hervortreten läßt, als von vorne auffallendes Licht. Diese Wirkung kann durch helles Sonnenlicht oder durch die Anwendung elektrischer Bogenlampen zur seitlichen Beleuchtung erhöht werden [1]). Auch gibt es Fälle, in denen Schriftreste, die in das Papier eingesunken oder durch Rasur teilweise beseitigt erscheinen, von der Rückseite in durchscheinendem Licht aufgenommen werden müssen. Farbige Beleuchtung des Originals kann hin und wieder statthaft erscheinen, um die Wirkung der Farbenfilter zu unterstützen oder zu ersetzen. Endlich sei, wenn auch als etwas Selbstverständliches, darauf hingewiesen, daß das auf photographischem Wege am bequemsten zu handhabende Mittel der Vergrößerung für die Entzifferung von Schriften eine in vielen Fällen schon allein ausreichende Handhabe bietet, und daß auch das Mittel der Verkleinerung in Fällen, wo es sich um zerrissene Buchstaben handelt, durch Zusammenziehung der gebliebenen Reste erfolgreich angewandt werden kann.

Für die Entwicklung der Trockenplatte wird man gut tun, auf die zwar schnell, aber oft wenig kontrastreich arbeitenden Rapidentwickler zu verzichten, und die langsam arbeitenden, wie Hydrochinon, Glycin, Pyrogallussäure event. mit reichlichem Bromkaliumzusatz vorziehen. Um die Entwicklung besser abstimmen zu können, ist es bequem, das Alkali und die Entwicklersubstanz in getrennten Flaschen zu halten und bei der Entwicklung mit einer Änderung des Mischungsverhältnisses zu arbeiten. Ein Zusatz von Entwicklersubstanz (Hydrochinon, Glycin, Pyrogallol usw.) vergrößert die Kontraste des Negativs, während Zugabe von Alkali die Herausarbeitung von Details befördert [2]).

---

1) Die Firma Herbst & Firl in Görlitz konstruiert besondere Gestelle zur Aufnahme von Schriften bei schräg auffallendem Licht nach dem System von Wilhelm Urban in München.

2) Als Spezialwerk für die Handhabung des Hervorrufens sei hier empfohlen: A. v. Hübl, Die Entwicklung der Bromsilber-Gelatineplatte bei zweifelhaft richtiger Exposition. Verlag von W. Knapp, Halle a. S.

Bei der Anwendung der Verstärker ist Vorsicht zu empfehlen, da sie vielfach feine im Negativ ursprünglich vorhandene Details der Schrift verschlingen. Es ist für den archivalischen Gebrauch oft ratsamer, ein Negativ überzuentwickeln und dann abzuschwächen, als ein unterentwickeltes zu verstärken. Eine nicht ganz leicht zu handhabende Methode zur Verstärkung wenig kontrastreicher Negative ist auch die, dasselbe Objekt hintereinander auf mehreren Zelloidinfilms zu kopieren und die Bilder zur Deckung zu bringen. Sollten sich Films als zu dick erweisen und event. parallaktische Fehler entstehen, so muß man mit Trockenplatten arbeiten und die Schichten trocken abziehen und übereinander legen. Dieses Verfahren verwendete Bourinsky in Petersburg mit großem Erfolg bei seinen Versuchen, kaum lesbare Schrift deutlich zu machen; ein Fehler dieser Methode besteht darin, daß kleine Zufälligkeiten (Papierfehler, Flecke usw.) auch sehr deutlich herausgearbeitet werden und das Schriftbild dann leicht stören.

Welche von den angeführten Aufnahmemodifikationen bei der Herstellung von Negativen archivalischer Objekte in schwierigeren Fällen, besonders dann in Anwendung kommen, wenn es sich darum handelt, sie bequemer lesbar zu machen, muß der Prüfung des einzelnen Falles überlassen bleiben. Das Problem wird verschiedenartig zu lösen sein, je nachdem es sich um verblaßte, halb ausradierte Schrift, um Schrift, von der der Farbstoff abgefallen ist, um Schrift, die unter Flecken liegt, seien es Rost-, Staub-, Tinten- oder Eisengallusflecken, um ausgestrichene Schrift, ältere Schrift, die ganz oder teilweise von jüngerer verdeckt ist usw. handelt, und auch in jedem einzelnen Fall je nach den Farben und Tonwerten des Originals der Aufnahme verschiedene Handhaben bieten. Die sichere Entscheidung für die im Einzelfalle anzuwendende Methode wird dadurch erschwert, daß die wissenschaftliche Prüfung der Farben auf spektroskopischem Wege in vielen Fällen bei archivalischen Objekten versagt, weil es sich hierbei gewöhnlich um gebrochene, unreine Farben handelt. Auch ist zu beachten, daß die stets etwas glänzende Oberfläche des Urkunden- oder Siegelgrundes, auf der die Luftlichter in erhöhtem Maß reflektiert werden, die Entscheidung beeinflußt. Im allgemeinen wird man davon ausgehen müssen, daß dasjenige, was auf dem Papier oder Pergament nicht mehr da ist, auch durch die Photographie nicht herausgebracht werden kann. Die Verhältnisse liegen eben meist viel ungünstiger als z. B. in der kriminalistischen Photographie, die mit Objekten arbeitet, welche neueren Datums sind.

In der archivalischen Praxis wird die Photographie gewöhnlich nur Gegensätze hervorheben können, die im Original nur schwach oder für das

Auge überhaupt nicht vorhanden sind. Besonders wo es verschiedene, durch die photographischen Hilfsmittel faßbare Farbenunterschiede zu registrieren gilt, oder auch störende Momente, wie Flecken, durchgeschlagene Schrift usw. in ihrer Wirkung herabgedrückt oder in günstig liegenden Fällen ganz beseitigt werden sollen, kann die Photographie für Lesbarmachung von Urkunden große Dienste leisten.

Im folgenden sollen hierfür einige Beispiele von Reproduktionen archivalischer Objekte, wie sie in dem Photochemischen Laboratorium ausgeführt worden sind und meist zu befriedigenden Ergebnissen geführt haben, mit Hilfe der oben erwähnten Protokolle vorgeführt werden, und zwar zunächst einige einfache Aufnahmen älterer Siegel und dann einige kompliziertere Fälle, in denen die photographischen Methoden zur bequemeren Lesbarkeit undeutlicher Schrift geführt haben.

1. Aufnahme eines gelben Wachssiegels. Großes Thronsiegel des Königs Wladislaus Jagiello von Polen im Staatsarchiv zu Posen. Bild und Schrift stark erhöht. Aufnahmen auf gewöhnlichen Trockenplatten ergaben flaue Bilder, dagegen hatten die auf panchromatischen Platten mit Gelb- und Rotfilter gute Resultate. Die Belichtung der gewöhnlichen Trockenplatte ohne Filter betrug $1^1/_2$ Minuten, mit dem Rotfilter und panchromatischen Platten 8 Minuten, mit dem Gelbfilter war sie natürlich bedeutend kürzer. Um den Unterschied des Ergebnisses bei der Aufnahme mit der gewöhnlichen Trockenplatte und der panchromatischen Platte zu verdeutlichen, wird hier eine Abbildung (Abb. 3) beigegeben, deren rechte Hälfte mit der gewöhnlichen Trockenplatte und deren linke mit der panchromatischen Platte aufgenommen worden ist.

2. Aufnahme eines dunkelgebräunten Wachssiegels. Siegel der Stadt Fraustadt, hängt an einer Urkunde von 1597 im Staatsarchiv Posen, Dep. Fraustadt A. 92. Umschrift und Bild zwar unverletzt, aber durch die dunkle Färbung nur bei günstiger Beleuchtung deutlich erkennbar. Aufnahme mit orthochromatischer Platte und Gelbscheibe in etwa vierfacher Vergrößerung. Bild und Umschrift wurden durch den erzielten Gegensatz in dem Tonwert zum Grund bequem erkennbar (Abb. 4).

3. Aufnahme eines roten Wachssiegels. Geschlechtssiegel der Familie Bojanowski im Staatsarchiv Posen. Bei der Aufnahme dieses Siegels ergaben panchromatische Platten keine besseren Ergebnisse als gewöhnliche Trockenplatten. Es wurde festgestellt, daß das Siegel nicht durchaus rotes, sondern auch viel blaues Licht reflektierte, und daß deshalb die Anwendung der panchromatischen Platte und des Rotfilters unnütz war.

4. Aufnahme von Schrift, deren Lesbarkeit durch durchgeschlagene Schrift gestört ist. Rückseite von Blatt 1 einer Pergamenturkunde von 1737 in Buchform im Staatsarchiv Posen,

Dep. Kosten I. Magistrat A. 6. Die Schrift unbequem lesbar, da grüne, auf der Vorderseite stehende Buchstaben durchgeschlagen waren. Eine gewöhnliche Aufnahme auf photomechanischer Platte (Abb. 5) zeigt die durchgeschlagene Schrift sehr deutlich, die Lesbarkeit des Textes ist gestört. Versuche mit orthochromatisch-photomechanischer Platte bei Vorschaltung eines grünen Filters gaben ein gutes Resultat (Abb. 6). Die durchgeschlagene Schrift tritt stark hinter der auf der Vorderseite befindlichen zurück. Immerhin enthielt die grüne Farbe der Buchstaben zuviel Schwarzbeimischung, als daß ein vollkommenes Verschwinden der durchgeschlagenen Schrift zu erzielen wäre. Belichtung $1^1/_4$ Minuten bei f/12.

5. Aufnahme eines Stückes einer Urkunde mit einem dunkelbraunen Rostfleck. Pergamenturkunde von 1456. Staatsarchiv Posen, Dep. Stadt Posen A. 70. Der Rostfleck hat die darunter liegende Schrift fast unleserlich gemacht. Zunächst Probe auf photomechanisch-orthochromatischer Trockenplatte mit dem Kontrast-(Gelb-)Filter und Blende F/25.

1. Aufnahme. 1 Minute Belichtung, um die Verlängerung der Belichtungszeit durch ein Gelbfilter kennen zu lernen. Resultat schwach. 2. Aufnahme. 3 Minuten Belichtung bei etwas schwächerem Tageslicht. Der Grund des Fleckes zeigt sich etwas gedeckter, und die Schrift hebt sich mehr ab. 3. Aufnahme. Mit starker seitlicher Beleuchtung, um die Reliefwirkung der Schrift zu erhöhen. Wegen des stark abnehmenden Tageslichts wurde mit einer elektrischen Dauerbrand-(Regina-)Lampe 3 Minuten belichtet. Das Ergebnis war befriedigend. Der Grund war gedeckter, und einzelne Schriftzüge traten infolge der seitlichen Belichtung stärker hervor.

Weitere Aufnahmen desselben Fleckes durch das Kollodium-Emulsions-Verfahren. Zunächst wurde die Emulsion Chromo-Helio-Direkt für Blaudruck von Dr. E. Albert in München angewandt.

1. Aufnahme. 30 Sekunden Belichtung zu kurz. 2. Aufnahme. 2 Minuten, genügend. Die Platte wurde nach der Methode des nassen Verfahrens verstärkt und geätzt und ergab ein ähnliches Resultat, wie die beste (3.) Aufnahme mit der photomechanisch-orthochromatischen Platte, aber kein besseres. 3. Aufnahme. Mit elektrischem Licht, um ein Vergleichsnegativ mit der Trockenplatte, Aufnahme 3, zu erhalten. 4. Aufnahme. Mit Zuhilfenahme eines Orangefilters. Resultat nicht wesentlich geändert.

Das Gesamtergebnis ist, daß in diesem Falle der Wiedergabe eines Rostfleckes mit dem Emulsionsverfahren kein besseres Resultat erzielt worden ist, als mit der orthochromatisch-photomechanischen Platte bei Verwendung eines strengen Gelbfilters.

Bei diesen Aufnahmen wurde die „Emulsion für Blaudruck“ angewandt, da angenommen wurde, daß die Färbung des Fleckes mehr nach Gelb oder Braun hinneige. Um aber empirisch zu ermitteln, ob nicht der Fleck etwa andere Strahlen in reicherer Zahl reflektiere, so wurde auch die

Emulsion für Rot- bezw. Gelbdruck auf ihr Verhalten dem Objekt gegenüber untersucht.

1. Aufnahme. 2 Minuten Belichtung. Resultat: Schrift klar, Grund in den Flecken schwach gedeckt. Der von dem Fleck nicht berührte Teil der Urkunde sehr gut. 2. Aufnahme. 6 Minuten Belichtung. Ergebnis: Alle Merkmale der Überbelichtung, das ganze Negativ erscheint etwas flau, da auch der Grund der Schrift gedeckt ist.

Anstatt der Emulsion für die Gelbdruckplatte wurde das nasse Jodsilber-Verfahren angewandt, weil die spektralen Eigenschaften der Kollodiumplatte denen der Gelbdruckemulsionsplatte stark ähneln und andererseits die Nachbehandlung einer nassen Kollodiumplatte eine verhältnismäßig leichtere ist.

Zwei Aufnahmen, beide mit annähernd gleicher Exposition (7 Minuten), aber verschieden langer Entwicklung, um womöglich eine Differenzierung der Schrift gegen den Grund zu erwirken. Die länger entwickelte Platte war wiederum im ganzen flau, zeigte aber nicht den harmonischen Eindruck der Aufnahme durch die Emulsion für die Rotdruckplatte. Die kürzer entwickelte Platte ließ die Schriftzüge etwas heller hervortreten, dafür störte aber die Unruhe des Flächenhintergrundes, bei dem die ausgesprochenen Gelbanteile ebenfalls stark zur Geltung kamen.

Um den schädlichen Einfluß der Reflexion von der hinteren Glaswand zu beseitigen, wurde die hintere Glaswand des Negativs mittels Glycerin mit schwarzem Papier überzogen. Photomechanisch-orthochromatische Platten.

1. Aufnahme. Mit starker Überbelichtung (4 Minuten). Nach der Entwicklung wurde abgeschwächt. Resultat gut, indem sich die durchsichtigen Stellen den gedeckten gegenüber stark abgeschwächt zeigten, und so der Gegensatz zwischen Schrift und Grund erhöht wurde. Auch trat der Fleck gegen den anderen Teil der Urkunde nicht mehr so stark hervor. 2. Aufnahme. Mit $1^1/_2$ Minuten Exposition. Geringe Überbelichtung, daher nach der Entwicklung Abschwächung erforderlich. Resultat ebenfalls gut. An einigen Stellen, wo der Gegensatz im Original sehr gering war, war die Differenzierung hier vielleicht noch deutlicher.

Die beigefügten Abbildungen geben die Aufnahmen auf nasser Platte (Abb. 7) und mit hinterkleideter photomechanisch-orthochromatischer Platte, zweite Aufnahme, (Abb. 8) wieder.

6. Aufnahmen von Urkundenstellen mit teilweise abgesprungener Schrift. a) Stelle aus dem Bruchstück einer juristischen Pergament-Handschrift im Staatsarchiv Posen. Die Buchstaben sind z. T. abgesprungen, z. T. nur in Fragmenten vorhanden. Aufnahme auf panchromatischer Perutzplatte für Reproduktion. Diese neue Platte arbeitet etwas langsamer als die anderen panchromatischen Platten. Anwendung eines Gelbfilters, um die noch vorhandenen Buchstaben deutlich zu machen. Belichtung in sehr starker Vergrößerung $1^3/_4$ Minuten (Abb. 9). Dann Aufnahme auf gewöhnlicher Trockenplatte durch strenges Blaufilter, um die abgesprungenen Stellen deutlicher auf dunklem Grunde erscheinen zu lassen. 3 Minuten ausreichend (Abb. 10). Die Kombination beider Auf-

nahmen erhöht die Lesbarkeit. b) Unleserliche Stelle einer Pergamenturkunde des Posener Staatsarchivs von 1752. Kloster Priment. C. 43. Der Grund der Urkunde ist gekreidet, wodurch die Schrift teilweise abgefallen ist. Aufnahme auf gewöhnlicher photomechanischer Platte durch Blaufilter. Belichtungszeit 2 und 1 Minute. Erste Aufnahme überbelichtet, zweite korrekt. Die Züge der Schrift treten etwas deutlicher hervor als auf dem Original (Abb. 11).

7. Aufnahme eines Palimpsestes. Bl. 49 Vorderseite des griechischen Kodex aus der Handschriftensammlung der Kgl. Bibliothek zu Berlin, Graec. quart. 65. Die neuere Schrift klein und schwarz, die alte sehr schwach, groß, vergilbt. Dem Verfahren wurde die von den Professoren Gradenwitz und Pringsheim erfundene Methode[1]) zwar zu Grunde gelegt, aber modifiziert.

Aufnahme a. Panchromatische Platte mit Orangefilter. Eine Belichtungszeit von 16 Minuten erwies sich als zu lang. Die alte Schrift war fast ganz verschwunden, die neue aber auch schon etwas belegt. Eine Belichtung von 8 Minuten ergab ein gutes Resultat; die neue Schrift war sehr gut und dunkel, die alte fast unsichtbar (Abb. 12). Zum Vergleich folgten noch drei Proben auf orthochromatischen Platten mit Gelbscheibe und Belichtungszeit von 2 Minuten, 1 Minute und 40 Sekunden. Die erste Aufnahme ergab ein zu dichtes Negativ, die beiden letzten zeigten die jüngere Schrift ziemlich glasklar, ließen aber die ältere noch zu deutlich erkennen, eine Folge der nicht so strengen Farbausschaltung beim Gelbfilter.

Aufnahme b. Photomechanische Platte durch Blaufilter. Belichtungszeit 4 und $2^1/_2$ Minuten. Gutes Ergebnis, da beide Schriften gleich deutlich hervortraten (Abb. 13).

Von dem härtesten Negativ der Aufnahme a wurde ein Diapositiv angefertigt und mit dem Negativ der Aufnahme b zur Deckung gebracht. Von dieser Kombination wurde in der Kamera ein Diapositiv auf einer photomechanischen Platte hergestellt. Als Lichtquelle diente ein durch zwei elektrische Bogenlampen beleuchteter weißer Karton. Eine Belichtungszeit von 9 Minuten erwies sich als etwas zu lang. In dem gewonnenen Diapositiv erschien die alte Schrift zwar sehr klar und stark, aber auch die neue war stellenweise noch sichtbar, wenn auch sehr unterdrückt.

---

1) Veröffentlicht in den Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, 1894 Jahrg. 13, S. 58—60. Wiederabgedruckt bei O. Posse, Handschriften-Konservierung nach den Verhandlungen der St. Gallener Internationalen Konferenz. Dresden 1899. S. 5/6 mit Reproduktionen der drei gewonnenen Positive A. Ältere Schrift schwach, jüngere stark. B. Ältere und jüngere Schrift gleich stark. C. Ältere Schrift stark, jüngere schwach.

Hierauf wurde derselbe Versuch nach der Kombinationsweise der Pringsheim-Gradenwitzschen Methode wiederholt. Es wurde ein Diapositiv von dem Negativ der Aufnahme b angefertigt und mit einem flauen Negativ der Aufnahme a kombiniert. Es ergab sich, daß die alte Schrift zwar gut durch das flaue Negativ hindurchkam, daß aber auch die neue Schrift infolge zu starker Deckung des Diapositivs deutlich lesbar war und die Lesbarkeit der alten Schrift beeinträchtigte.

Durch die Verwendung der photomechanischen Platten und die Herstellung des Diapositivs nicht von Aufnahme b, sondern von Aufnahme a wird das Verfahren erleichtert und das Ergebnis gesichert.

Zum Schluß wurde eine wertvolle Verbesserung der Methode noch dadurch erzielt, daß nach der Kombination, Diapositiv von Aufnahme a mit Negativ b ein stark vergrößertes Bild auf Bromsilberpapier hergestellt wurde (Abb. 14). Der Vergrößerungsapparat, der überhaupt eine bedeutende Rolle bei der Entzifferung von Schriften spielt, muß hierbei in Tätigkeit treten. Durch die Dauer der Belichtung und Entwicklung hat man es in der Hand, die neue Schrift fast ganz zu unterdrücken und dafür die alte Schrift um so deutlicher wirken zu lassen. Eine vollkommene Deckung der neuen Schrift im Tonwert des Grundes läßt sich allerdings kaum erzielen, da einmal die Aufnahme a länger zu exponieren ist als b, außerdem aber auch die Anwendung der Filter und schließlich die Veränderung der Gradation durch das Umkopieren einen bedeutenden Einfluß ausüben. Bei der hier vorliegenden Abbildung ist an der alten Schrift nichts verstärkt oder verändert, wohl aber sind kleine Unstimmigkeiten der Deckung bei der neuen Schrift durch mechanischen Eingriff beseitigt.

In der Praxis der archivalischen Photographie dürften aber derartige Eingriffe kaum notwendig sein. An dieser Stelle sei betont, daß der durch die Vergrößerung besonders hervortretende Größenunterschied zwischen alter und neuer Schrift die Lesbarkeit der größeren alten Schrift bedeutend erleichtert, insofern als die größeren Buchstaben eine andere Betrachtungsweite erfordern als die kleinen. Entfernt man also das Blatt soweit vom Auge, daß die große Schrift noch mühelos lesbar ist, so vermögen wir die noch schwach angedeutete zwischengestreute kleine Schrift nicht mehr zu erkennen. Sie wird also auch das Satzbild nicht zu verwirren vermögen. Versuche in dieser Beziehung gaben ein recht gutes Resultat.

Der Priorität wegen führen wir hier an, daß andere Kombinationen auch noch ausführbar sind und bereits experimentell erprobt wurden. So kann man mit den Auskopierfolien von Sann, Dresden, sehr gut operieren. Man kann beispielsweise das Negativ a auf eine solche Folie (auch auf gewöhnliches Zelloidinpapier) kopieren, dann die Kopie ab-

nehmen und mit einem Diapositiv von Aufnahme b zur Deckung bringen und weiter kopieren. Man erhält dann natürlich das Bild der alten Schrift weiß auf schwarzem Grunde, also negativ. Diese negative Kopie kann direkt gelesen werden, sie kann aber auch zum Kopieren eines Positivs dienen.

Versuche, ausradierte oder sonst unleserlich gewordene Schrift mit den Mitteln der Photographie wieder lesbar zu machen, sind vielfach auch im Interesse der Kriminalrechtspflege angestellt worden. Obwohl es sich hier regelmäßig um Schrift mit neuerer Tinte und auf modernem Papier handelt, können diese Versuche doch auch für die Aufnahme archivalischer Objekte von Wichtigkeit werden, und es werden die auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen regelmäßig auf ihre Verwendbarkeit für die archivalische Praxis zu untersuchen sein. Einer solchen Prüfung ist bereits die sogenannte Becquerelsche Methode unterworfen worden, hat aber für archivalische Objekte einstweilen keine genügenden Resultate ergeben. Diese Methode wird in M. Dennstadt und F. Voigtlaender, Der Nachweis von Schriftfälschungen, Blut, Sperma usw. unter besonderer Berücksichtigung der Photographie, Braunschweig 1906, S. 29 folgendermaßen geschildert:

Belichtet man eine chlorsilberhaltige, lichtempfindliche Schicht, sei es Papier oder Platte, kurze Zeit mit weißem Lichte, so daß noch kaum eine deutliche Einwirkung stattgefunden hat, und setzt man nun die Belichtung unter einer Gelbscheibe fort, so wirkt das gelbe Licht weiter, und zwar je nach dem Grad der Belichtung dort um so stärker, wo schon eine Wirkung des Lichtes stattgefunden hatte. Man erkennt, daß auf diese Weise, z. B. bei verschmutzten Schriften, schwache Kontraste vergrößert werden können[1]).

Aus der sonstigen Literatur sei hervorgehoben: F. Paul, Handbuch der kriminalistischen Photographie, Berlin 1900. Dennstedt & Schöpff, Einiges über die Anwendung der Photographie zur Entdeckung von Urkundenfälschungen. Hamburg 1898. Niceforo und Lindenau, Die Kriminalpolizei und ihre Hilfswissenschaften. Verlag von Dr. P. Langenscheidt, Gr.-Lichterfelde 1908.

Für das Positivverfahren werden bei archivalischen Objekten vornehmlich die glänzenden Auskopier- und Entwicklungspapiere in Frage kommen, da sie die Feinheiten der Negative genauer wiedergeben, als die Mattpapiere, die sich mehr für die künstlerische Wirkung eignen. Wenn es darauf ankommt, den Kopien einen dauernden Bestand zu sichern, wird man lieber Entwicklungspapiere wählen, auf denen sich

---

1) Siehe auch H. Frenkel, Le procédé chromolytique (Archive de l'anthropologie criminelle et des sciences pénales, Tome XV 1900 S. 144—153).

haltbarere Bilder erzielen lassen, als auf dem Auskopierpapier, besonders wenn dieses einer nicht ganz sachverständigen Behandlung unterzogen worden ist. Neuerdings ist eine bequeme Methode ausgearbeitet worden, bei der Behandlung der Entwicklungspapiere Fehlergebnisse der Belichtung und Entwicklung zu vermeiden. Man entwickelt zunächst in einem stark verzögernden Entwickler und legt, wenn die Details in den Schatten schon vor 2 Minuten bestimmt hervortreten, die Kopie in eine zweite Schale mit Rapidentwickler und entwickelt darin zu Ende. Durch dieses Verfahren werden brauchbare Kopien auch bei Überexposition gewonnen[1]).

In schwierigen Fällen bietet auch das Kopierverfahren noch Handhaben zur Steigerung der Kontraste. Die Mittel hierfür sind: Kopieren auf kontrastreich arbeitenden Positivpapieren (Rembrandt, Satrap-Hako-Ridax-Papier usw.), Kopieren unter farbigen Gläsern, auch unter einer Mattscheibe oder Seidenpapier, ferner allmähliches Kopieren fern von der Lichtquelle. Durch alle diese Mittel erfolgt eine Verzögerung des Kopierens und ein Härterwerden des Positivs. Auch wird hierdurch der Augenblick, in dem die Kontraste der Kopie am schärfsten hervortreten, am bequemsten ermittelt.

Zu den Versuchen, die im photochemischen Laboratorium angestellt worden sind, gehören auch die, durch das Positivverfahren Kopien anzufertigen, die dem äußeren Ansehen nach den Originalen möglichst ähneln. Erwähnt sei der Versuch, eine Urkunde auf altem Pergament zu kopieren. Das Original bildete eine Pergamenturkunde vom Jahre 1410 von mittelguter Erhaltung und vergilbter Schrift, Staatsarchiv Posen, Dep. Posen A. 25. Für die Herstellung des Negativs wurde eine photomechanische Trockenplatte verwandt. Das zur Verfügung stehende Pergament, ein ziemlich dicker und steifer alter Buchdeckel, wurde lichtempfindlich gemacht:

Zunächst wurde eine Lösung von 1000 g Wasser, 2 g Gelatine, 20 g Chlorammonium und 20 g Seignettesalz aufgetragen. Nach erfolgter Trocknung wurde die Silbernitratlösung in der Stärke 1:8 mit einem Wattebausch (im Dunkeln) aufgebracht. Kopieren, Tonen, Fixieren und Wässern erfolgte genau wie bei den sogenannten Salzpapieren.

In der Kopie war die Lesbarkeit erschwert, weil die Silberlösung stellenweise in stark poröse Stellen des Pergaments tiefer eingedrungen war und deshalb dort dunkler kopiert hatte. Dasselbe Negativ wurde ferner auf Satrapgaslichtpapier kopiert, entwickelt, fixiert und gewaschen. Die gut gewässerte Kopie wurde sodann mittels des Winthrope-Somervilleschen Schwefeltonungs-Verfahrens gefärbt, um einen mehr oder weniger braunen Schriftton zu erzielen, der der vergilbten Urkundenschrift ähnlich sieht.

---

1) Vergl. Photographische Rundschau 1909 S. 84.

In einer Lösung von 40 g Bromkalium und 20 g Blutlaugensalz in 1000 g Wasser wurde die Kopie ausgebleicht, so daß ein fast farbloses Bromsilberbild entstand. Nach kurzem Waschen dieses farblosen Bildes erfolgte die Behandlung mit einer etwa 1proz. Natriumsulfidlösung, worauf sofort der typische braune Schwefelsilberton einsetzte. Dann wurde die Kopie in einer starken Gelatinelösung gebadet und durch eine Formalinlösung gehärtet, so daß die Schrift gegen Feuchtigkeit unempfindlicher und äußerlich dem Charakter des Pergaments ähnlicher wurde.

In der internationalen photographischen Ausstellung zu Dresden 1909 waren gute Urkunden-Faksimiles ausgestellt, die im K. u. K. Staatsarchiv-Wien in Gummidruck hergestellt wurden.

Da es für die archivalische Praxis im allgemeinen nicht darauf ankommt, von einem Original eine größere Reihe von Kopien zu erzielen, sondern der gewöhnliche Zweck der Herstellung nur eine einzige Kopie erfordert, so liegt die Möglichkeit vor, das Reproduktionsverfahren durch Ausscheidung einer gesonderten Negativaufnahme zu vereinfachen und zu verbilligen.

Daß in solchen Fällen, in denen es sich um Wiedergabe von Schriften auf dünnem nur einseitig beschriebenen Papier handelt, an Stelle eines photographischen das einfache Lichtpausverfahren eintritt, ist selbstverständlich [1]). Für die Kopie von Pergamenturkunden ist es naturgemäß wegen der Lichtundurchlässigkeit des Pergaments nicht verwendbar. Ob das jüngst unter A. 13996/57 b angemeldete Patent „Verfahren zur Herstellung photographischer Kopien von Drucksachen, Zeichnungen u. dgl., bei welchem ein lichtempfindliches Papier mit seiner Schichtseite gegen das Original gelegt und von der Rückseite belichtet wird“ von Dr. Carl v. Arnhard, München, sich bewähren wird, muß dahingestellt bleiben. Sollte es sich nur um eine Variation der seit längerer Zeit bekannten sogenannten Playertypie handeln, so wäre es nur für die Wiedergabe durchaus schwarzer Schriften auf weißem Grunde anwendbar, käme also für archivalische Objekte wenig in Betracht.

Die Herstellung eines Positivs mit der Aufnahmeplatte selbst, und zwar eines Glaspositivs in den natürlichen Farben des Originals, ermöglicht die neu erfundene Autochromplatte von Gebrüder Lumière in Lyon. Die neue Platte kann besonders zu Lehrzwecken ausgenutzt werden, da durch sie Urkunden mit Initialen, Miniaturen usw. in natürlichen Farben als Skioptikonbilder vorgeführt werden können. Um die Wiedergabe alter Schrift durch diese Platten zu prüfen, wurde die reich mit Farbe, besonders gold, rot und grün ausgestattete Urkunde des Staatsarchivs Posen, Birnbaum A. 3, vom Jahre 1690 verwandt und aufgenommen. Bei

---

1) G. Mercator, Anleitung zur Herstellung von negativen und positiven Lichtpausen. Halle 1899 (Encyklopädie der Photographie Heft 34).

einer Belichtungszeit von 7 Minuten, unter gutem Licht (Blende F. 2), kamen die Farben gut, doch etwas zu dunkel, woran das Verfahren überhaupt leidet. Der Grund der Urkunde erschien nicht, wie im Original, gelblich weiß, sondern grau, die Schrift nicht sehr kräftig schwarz und etwas zerrissen, aber noch lesbar. Um die Wirkung bei verschiedener Belichtungsdauer zu erproben, wurde noch eine Aufnahme in drei Streifen zu 4, 9 und 14 Minuten Belichtung gemacht. Das Resultat zeigte bei 4 Minuten ein schwärzeres Bild als bei 9 und 14 Minuten, d. h. der allgemeine Bildeindruck wurde mit zunehmender Belichtung heller und die Farbe trat deutlicher hervor. Dagegen machte sich, wahrscheinlich infolge der Überstrahlungserscheinungen, ein teilweises Verschwinden feiner Schriftzeichen bei den stärker belichteten Streifen bemerkbar.

Die direkte Herstellung einer Urkundenkopie auf Bromsilberpapier in weißer Schrift auf schwarzem Grunde läßt sich leicht bewerkstelligen, wenn man das Bromsilberpapier an Stelle der Aufnahmeplatte setzt und die Urkunde mit Zuhilfenahme eines Umkehrprismas oder eines geeignet konstruierten Spiegelapparates aufnimmt, der die Spiegelschrift des Negativs umkehrt [1]).

Die Universität Erlangen hatte auf der internationalen photographischen Ausstellung zu Dresden 1909 derartige „negative" Aufnahmen auf Bromsilberpapier ausgestellt und behauptet von diesen Kopien, daß sie die Schrift deutlicher zeigen, als es das Original tut. Ein Grund für diese Behauptung ist nicht einzusehen [2]).

Das Grundprinzip der Autochromplatte, das aufgenommene Negativ auf der Platte in ein Positiv zu verwandeln, legt den Gedanken nahe, dieses schon lange bekannte Verfahren der Kontratypie auch für die Wiedergabe archivalischer Objekte anzuwenden und auf diesem Wege Bromsilberkopien in schwarzer Schrift auf weißem Grunde zu erhalten. Dieses Problem ist nach mehrfachen Versuchen im Photochemischen Laboratorium durch den Mitbearbeiter dieser Schrift, O. Mente, gelöst worden und stattet die archivalische Praxis mit einem bequem zu handhabenden und billigen Mittel aus, Urkunden ohne Zuhilfenahme eines Negativs direkt zu kopieren.

Es wird hierzu ein Bromsilber-Gelatinepapier verwandt (Ortho-Brom-Spezial von Gevaert in Oude-God bei Antwerpen erwies sich als sehr geeignet), und in der Kamera unter Verwendung eines Umkehrprismas oder eines Spiegelapparates die Aufnahme des betr. Originales darauf ge-

---

1) Beschreibung des Apparates und Verfahrens bei K. Krumbacher, Die Photographie im Dienste der Geisteswissenschaften, S. 22 ff.

2) In Heft 13 der „Photogr. Mitteilungen" 1909 beschreibt J. Fassbinder eine im übrigen einfache und zweckmäßige Spiegel- und Aufnahmevorrichtung, um seitenrichtige Aufnahmen auf Bromsilberpapier bewirken zu können.

macht. Ist ein solcher Apparat nicht zur Hand, so kann man das Bromsilberpapier auch von der Rückseite belichten, muß aber dann die Expositionszeit entsprechend verlängern. Entwickelt wird in einem beliebigen Entwickler. Der Erfolg hängt größtenteils davon ab, daß sehr gut durchentwickelt wird (15—20 Minuten). Hierauf erfolgt die Auflösung des metallischen Silbers in einer angesäuerten Kaliumpermanganatlösung:

Kaliumpermanganat	2 g
Schwefelsäure	20 ccm
Wasser	1000 ccm

Die ausgebleichte Kopie wird mit einer 10proz. Oxalsäurelösung von den noch anhängenden Farbresten befreit, dann gewaschen, belichtet und zum zweiten Male entwickelt. Dabei kann der zuerst gebrauchte Entwickler mit Vorteil wieder verwandt werden. Im Entwickler tritt das Positiv mit allen Tonwerten und Details deutlich hervor. Nach dem Entwickeln wird kurz fixiert und gewaschen. Ein derart hergestelltes Positiv ist von einer guten Kopie nach einwandfreiem Negativ in keiner Weise zu unterscheiden. Für die Güte der mit diesem Verfahren erhaltenen Resultate mag die Abbildung sprechen, die nach einer Aufnahme in Originalgröße (ca. 30 × 40 cm. Original-Staatsarchiv Posen, Dep. Posen A. 74) hergestellt wurde (Abb. 15).

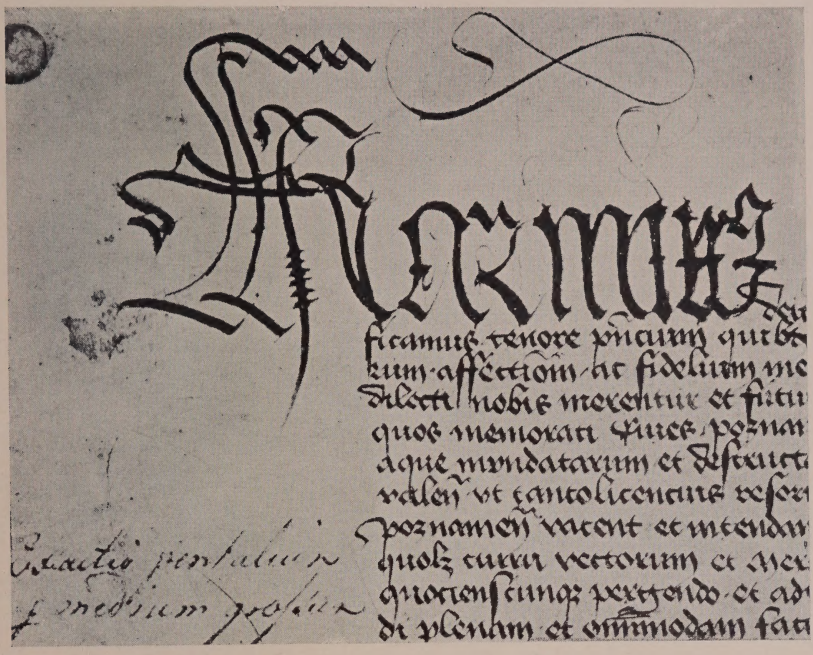

Abb. 1.

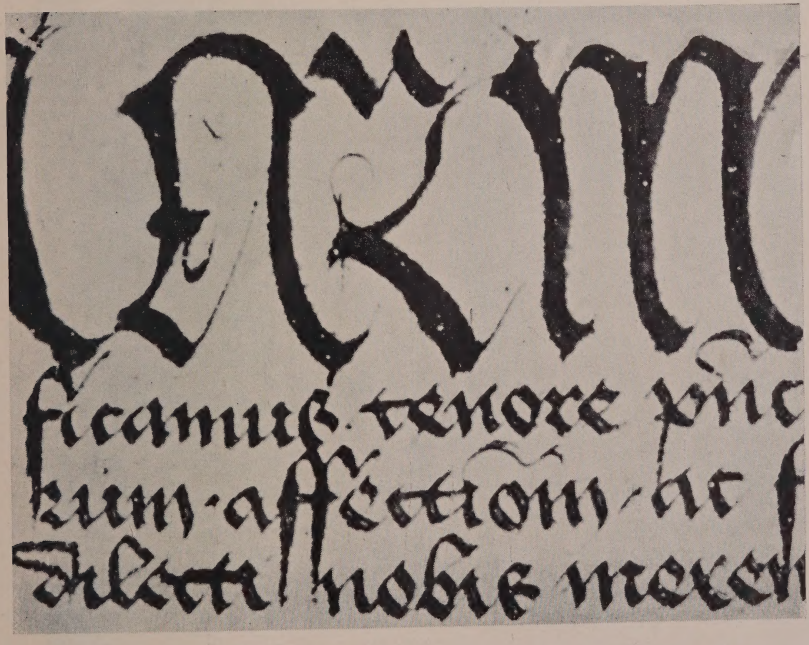

Abb. 2.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

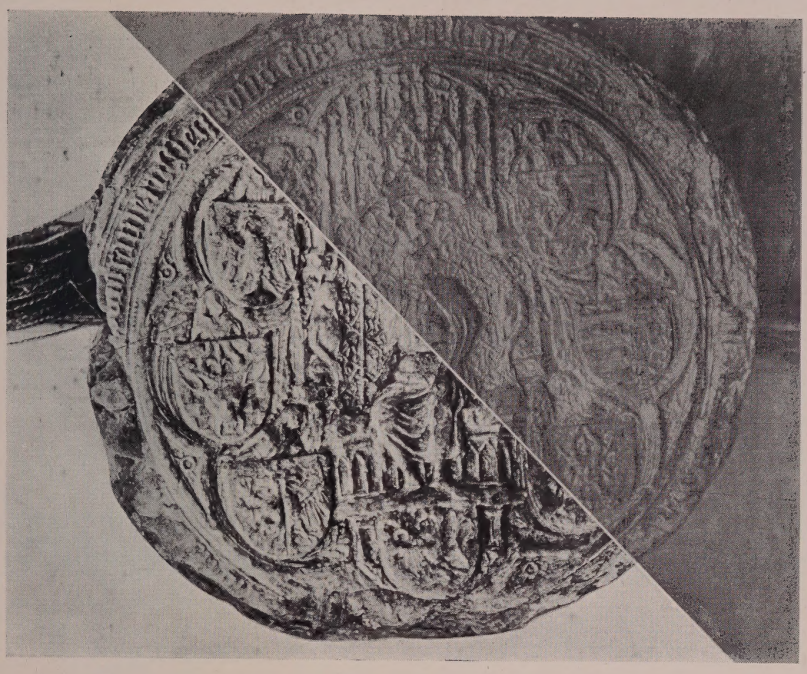

Abb. 3.

Abb. 4.

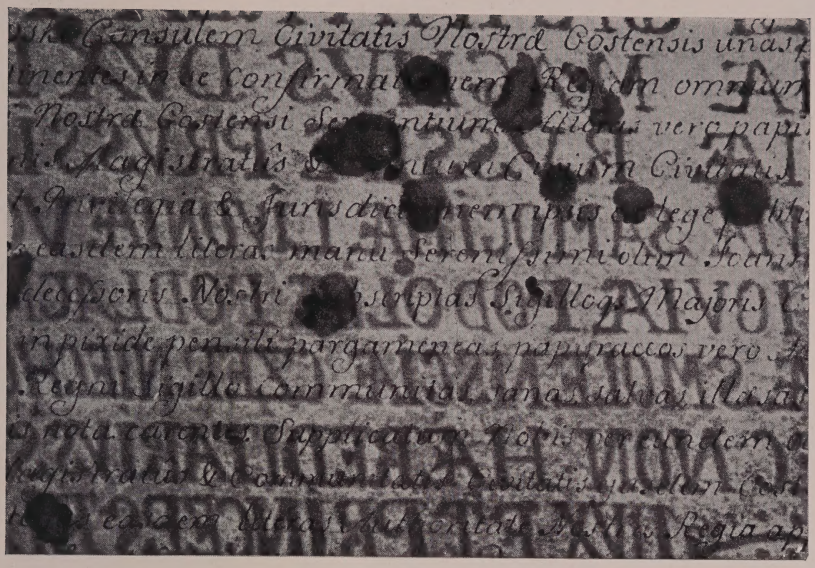

Abb. 5.

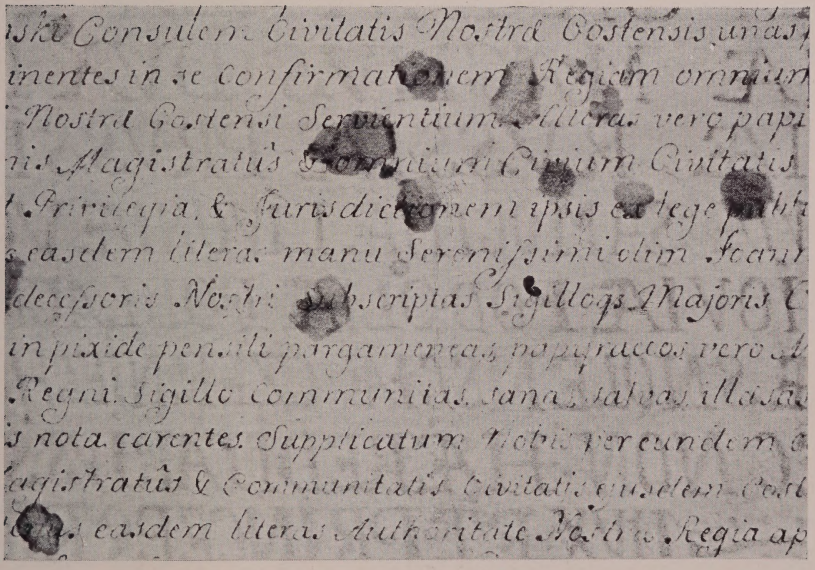

Abb. 6.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

Abb. 7.

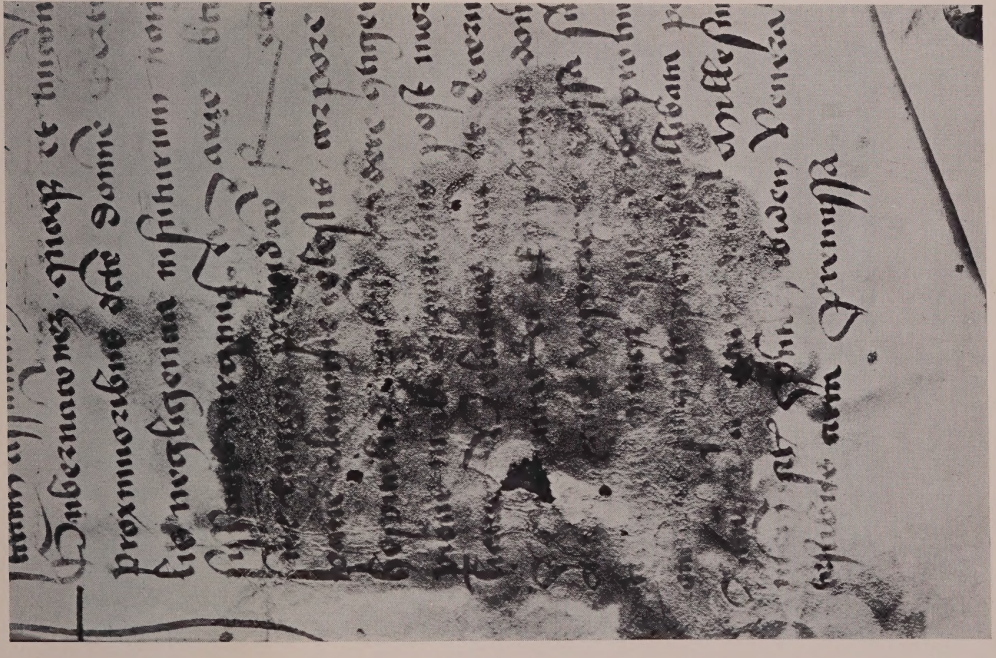

Abb. 8.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

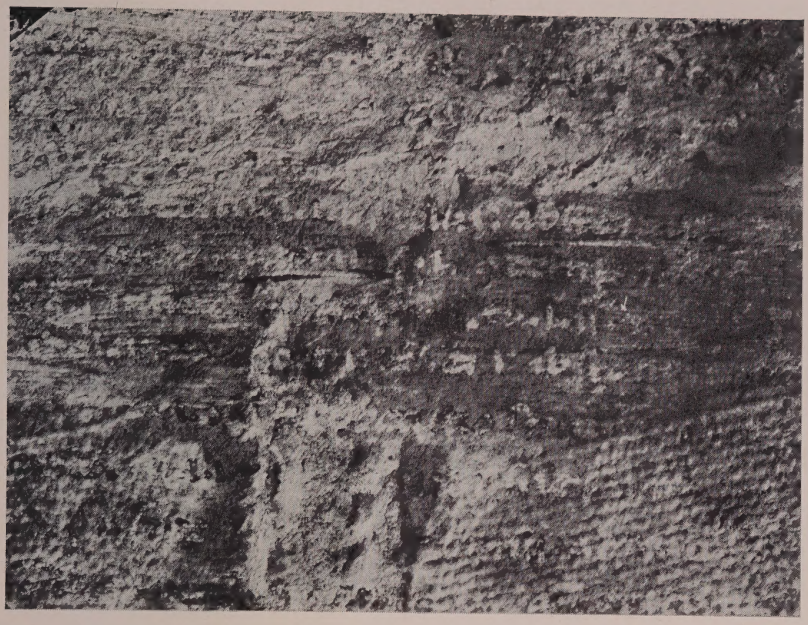

Abb. 9.

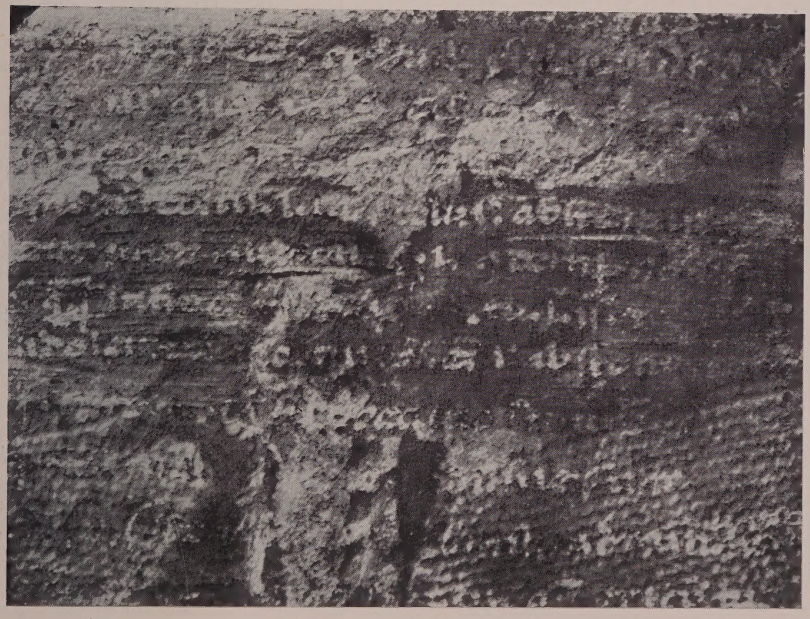

Abb. 10.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

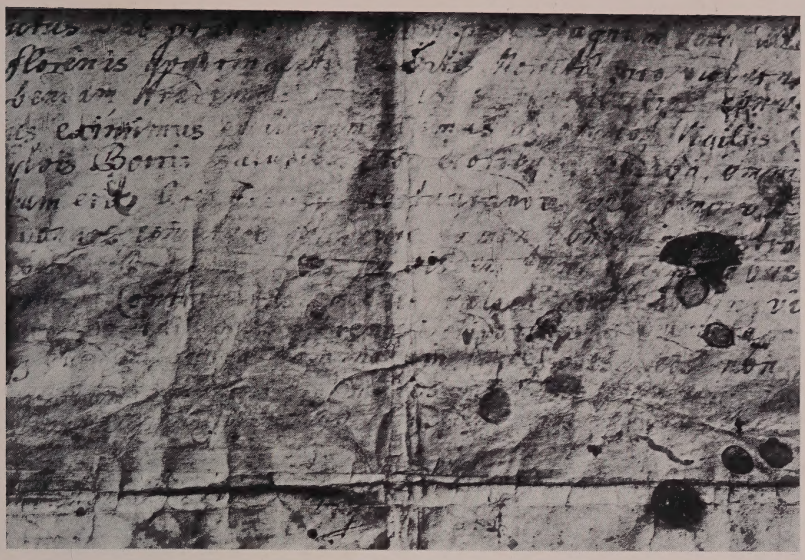

Abb. 11.

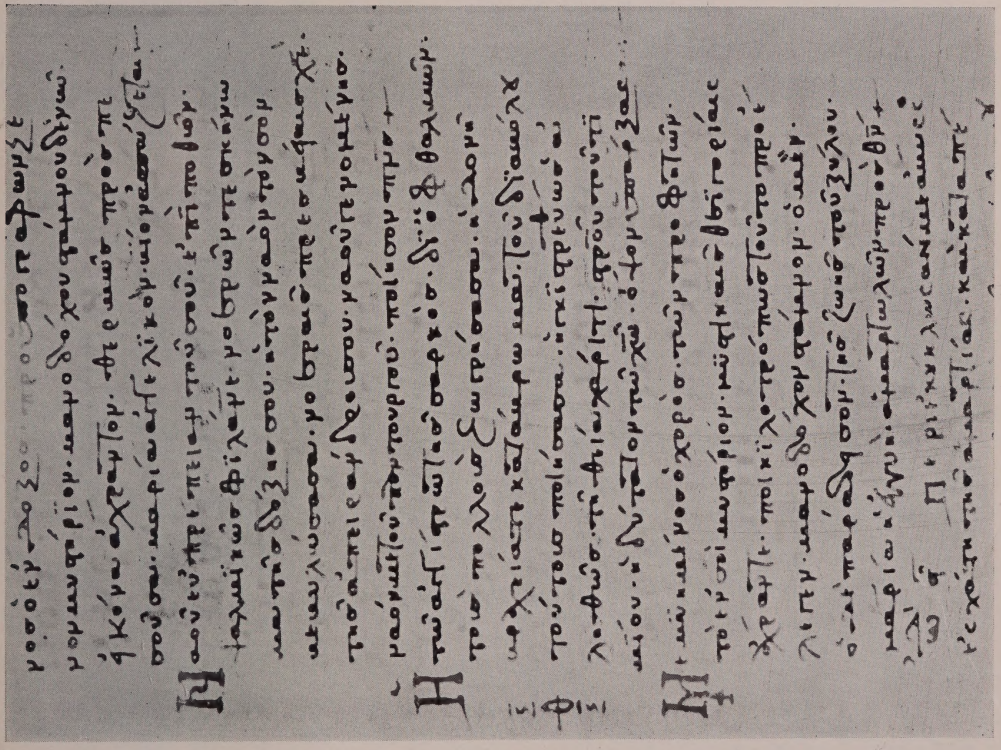

Abb. 12.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

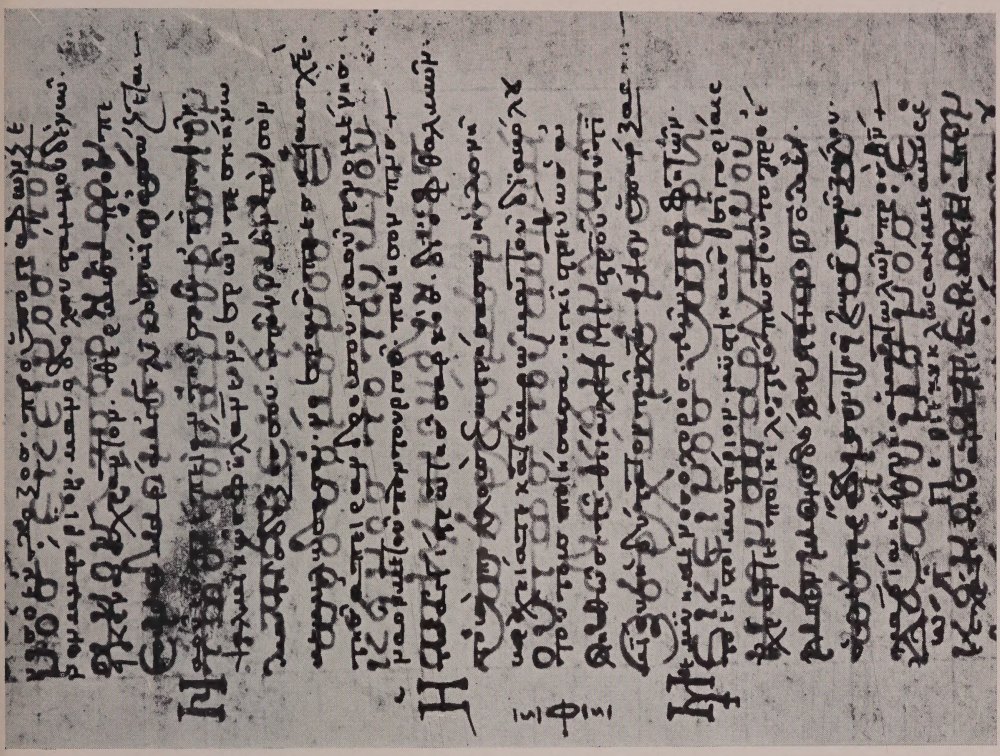

Abb. 13.

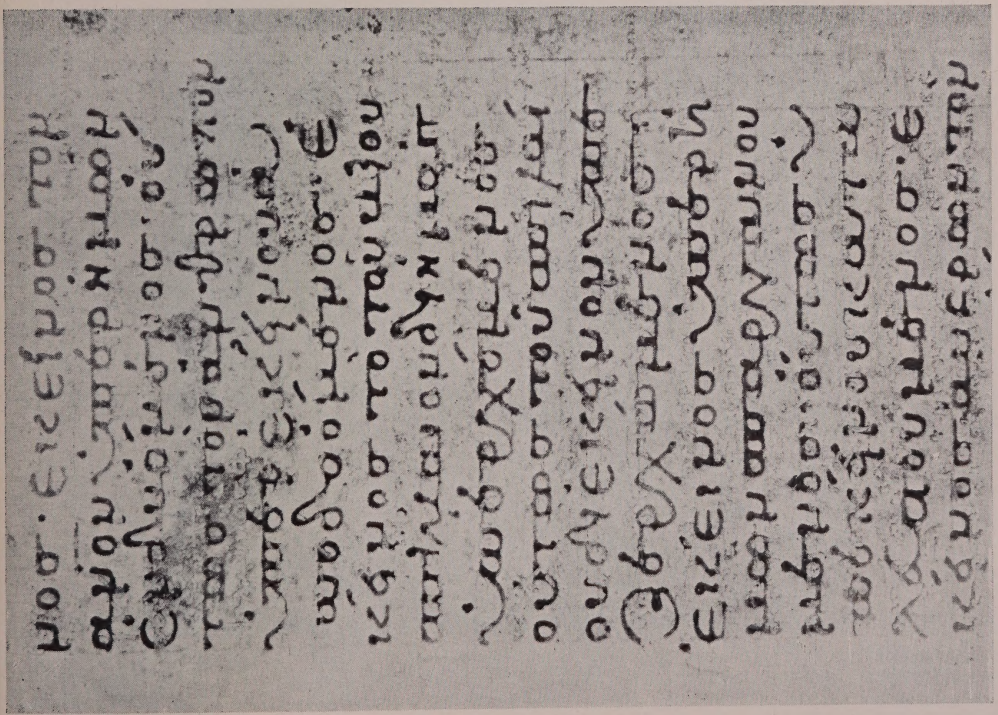

Abb. 14.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

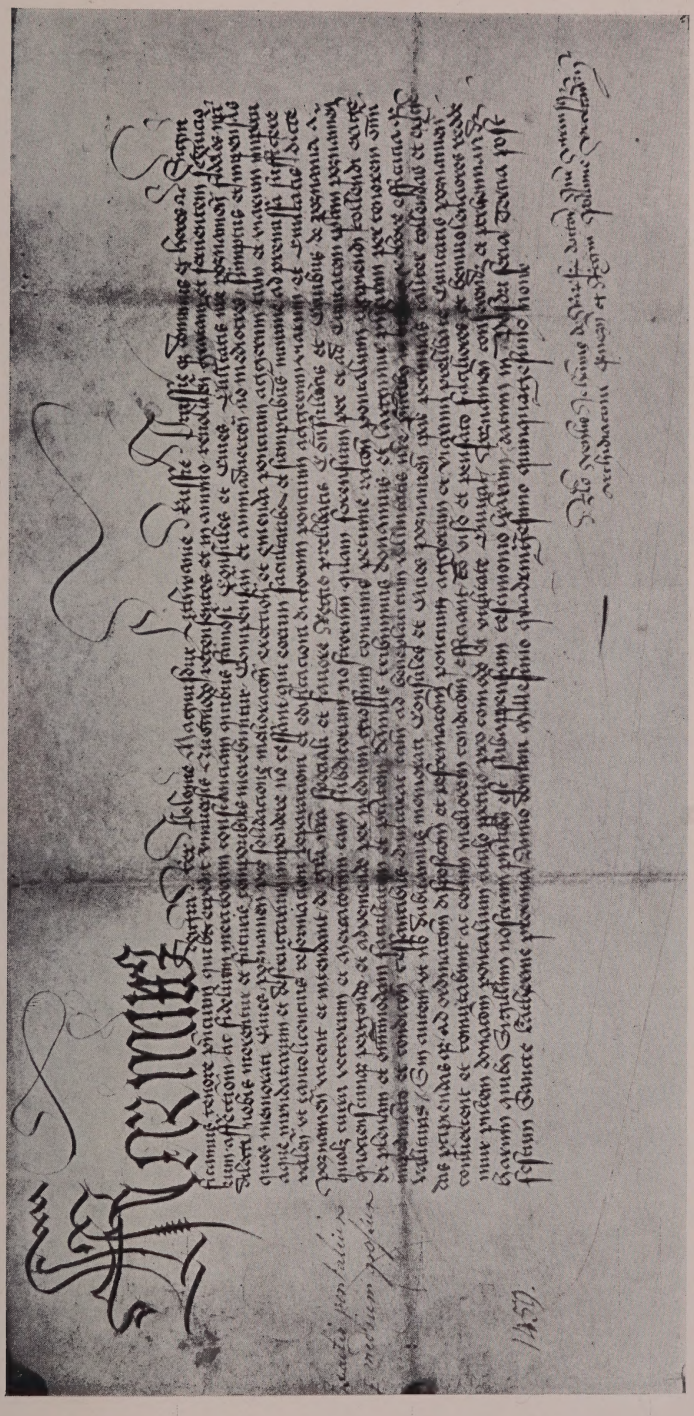

Abb. 15.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

89-B20905

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00058 4652

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

Mitteilungen

der

K. Preussischen Archivverwaltung.

Bisher sind erschienen:

Heft 1. **Reinhold Koser,** Über den gegenwärtigen Stand der archivalischen Forschung in Preussen. M. —.80.

Heft 2. **Max Bär,** Geschichte des Königlichen Staatsarchivs zu Hannover. M. 1.60.

Heft 3. **Max Bär,** Übersicht über die Bestände des Königlichen Staatsarchivs zu Hannover. M. 3.—.

Heft 4. **Georg Hille,** Übersicht über die Bestände des Königlichen Staatsarchivs zu Schleswig. M. 1.40.

Heft 5. **Adolf Warschauer,** Die städtischen Archive in der Provinz Posen. M. 10.—.

Heft 6. **Eduard Ausfeld,** Übersicht über die Bestände des K. Staatsarchivs zu Coblenz. M. 8.—.

Heft 7. **Reinhold Koser,** Die Neuordnung des Preussischen Archivwesens durch den Staatskanzler Fürsten von Hardenberg. M. 2.60.

Heft 8. **Richard Knipping,** Niederrheinische Archivalien in der Nationalbibliothek und dem Nationalarchiv zu Paris. M. 5.—.

Heft 9. **Richard Knipping** und **Theodor Ilgen,** Die neuen Dienstgebäude der Staatsarchive zu Coblenz und Düsseldorf. Mit 14 Figuren. M. 2.60.

Heft 10. Bestimmungen aus dem Geschäftsbereich der K. Preussischen Archivverwaltung. M. 1.20.

Heft 11. **Bruno Krusch,** Geschichte des Staatsarchivs zu Breslau. M. 10.—.

Heft 12. **Otto Meinardus** und **Rudolf Martiny,** Das neue Dienstgebäude des Staatsarchivs zu Breslau und die Gliederung seiner Bestände. Mit 7 Figuren und einem Vollbild. M. 1.60.

Heft 13. **Adolf Warschauer,** Mitteilungen aus der Handschriftensammlung des Britischen Museums zu London, vornehmlich zur polnischen Geschichte. M. 2.60.

Heft 14. **Theodor Ilgen,** Die wiederaufgefundenen Registerbücher der Grafen und Herzöge von Cleve-Mark. M. 1.60.

Heft 15. **Otto Mente** und **Adolf Warschauer,** Die Anwendung der Photographie für die archivalische Praxis. M. 1.40.

Druck: Otto Wigand m.b.H., Leipzig.